

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-301154

⑤ Int. Cl.⁴
B 60 T 8/44

識別記号

庁内整理番号
7626-3D

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 制動圧力制御装置

⑮ 特 願 昭62-137498

⑯ 出 願 昭62(1987)5月30日

⑰ 発 明 者 喜 多 康 夫 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑱ 発 明 者 河 野 輝 久 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

制動圧力制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) ブレーキペダルに加えられた踏力によって駆動され、第1の車輪ブレーキを加圧するマスタシリンダと、

リザーバからの流体を吸引加圧して常時補助動力圧として蓄える補助動力源と、

ブースト室を有し、さらに前記ブレーキペダルの非操作時には前記ブースト室を前記リザーバに連絡せしめ、前記ブレーキペダルの操作時には前記補助動力源からの補助動力圧を受けて前記ブースト室に踏力に比例したブースト圧を生成する調圧手段を有し、このブースト圧によって踏力による前記マスタシリンダの推力を助勢するとともに第2の車輪ブレーキを加圧するブースタと、

前記マスタシリンダと前記第1の車輪ブレーキとを結ぶ液路に設けられ、前記第1の車輪ブレーキに対するアンチロック制御を行なう第1の減圧

調整手段と、

前記ブースト室と前記第2の車輪ブレーキとを結ぶ液路に設けられ、前記第2の車輪ブレーキに対するアンチロック制御を行なう第2の減圧調整手段と、

を備える制動圧力制御装置であって、

前記第1の減圧調整手段が、

その一端が前記車輪ブレーキに通ずる液路に臨み、その他端が前記補助動力源および前記リザーバに通ずる液路に臨んでいる制御室と、

前記制御室内に移動可能に設けられ、該制御室の一端側の流体と他端側の流体を液密に遮断するとともに、該制御室の他端側の液圧の変化に応じて移動することによって前記第1の車輪ブレーキに対するブレーキ圧を減圧制御する減圧ピストンと、

前記補助動力源からの補助動力圧を前記制御室の他端側に導入する液路に設けられ、前記制御室の他端側への流体の導入量を調整する導入弁と、
前記制御室の他端側の流体を前記リザーバに排

出する液路に設けられ、流体の排出量を調整する排出弁と、
を有している、制動圧力制御装置。

(2) 前記補助動力源から前記ブースト室にまで至る液路、および前記リザーバから前記ブースト室にまで至る液路のいずれか一方の液路を選択的に連通状態にする切換弁を設け、

前記ブレーキペダルの非操作時に、前記補助動力源の補助動力圧によって前記ブースト室を加圧して前記マスタシリンダの液圧を昇圧し、前記第1の減圧調整手段によって前記第1の車輪ブレーキに対するブレーキ圧力を調整し得るようにした、特許請求の範囲第1項に記載の制動圧力制御装置。

(3) 前記補助動力源から前記ブースタの調圧手段にまで至る液路と、前記リザーバから前記ブースタの調圧手段にまで至る液路とを途中で合流するように設け、この合流点に、非給電時には前記リザーバと前記調圧手段とを連通状態にして前記補助動力源と前記調圧手段とを非連通状態にし、給電時には前記リザーバと前記調圧手段とを

らの補助動力圧を利用した液圧式ブースタを用いることも知られている。この液圧式ブースタは、小型化および高倍率化が容易であり、マスタシリンダおよびアンチロック制御装置と一体化し、車両への装着の容易化を図ることができる。

この場合、特定の車輪ブレーキに対しては、従来のマスタシリンダによるスタティックフルイドによって加圧するのではなく、液圧式ブースタのブースト室に生成されるブースト圧を有するダイナミックフルイドによって加圧する方式が知られている。たとえば、特開昭57-104449号公報に開示されたブレーキ作動シリンダの圧力制御機構では、ブースト室と特定の車輪ブレーキとの間の連絡を開閉する導入弁と、車輪ブレーキからリザーバへダイナミックフルイドを排出する排出弁とによってダイナミックフルイド側のアンチロック装置を構成している。このようにすれば、スタティックフルイド側と異なり、アンチロック制御中のマスタシリンダの行程消費の問題がなく、極めて簡単にダイナミックフルイド側のアンチロ

ック装置を構成することができる。

前記ブレーキペダルの非操作時に、前記補助動力源の補助動力圧によって前記ブースト室を加圧して前記マスタシリンダの液圧を昇圧し、前記第1の減圧調整手段によって前記第1の車輪ブレーキに対するブレーキ圧力を調整し得るようにした、特許請求の範囲第1項に記載の制動圧力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、車両の車輪ブレーキに対するブレーキ圧を制御するための制動圧力制御装置に関し、特にアンチロック制御やトラクションコントロール等に好適な制動圧力制御装置に関するものである。

[従来の技術]

従来、常時高圧の補助動力圧を蓄える補助動力源を用いて、車両の車輪ブレーキに対するアンチロック制御を行なう方式が知られている。また、従来の真空式のブースタに代わり、補助動力源か

ック装置を構成することができる。

[発明が解決しようとする問題点]

特開昭57-104449号公報に開示された圧力制御機構では、スタティックフルイド側(マスタシリンダ側)のアンチロック装置として、マスタシリンダの上流(車輪ブレーキ側を下流とする)にリザーバとブースタのブースト室とを選択的に連絡する切換手段を設けている。そして、アンチロック制御の開始後は、ブースト圧をマスタシリンダの上流から導入して、ダイナミックフルイド側と同様に導入弁と排出弁とによってアンチロック制御を行なっている。このような圧力制御機構には、以下のような問題点がある。

問題点その1

排出弁がスタティック系にも直接設けられているので、たとえば排出弁のシール性が喪失したとき、スタティック系の通常ブレーキまで失陥してしまう。

問題点その2

通常、補助動力源として電動モータ駆動の液圧

ポンプによって生成された高液圧をアキュムレータに蓄圧している。このアキュムレータとしては、通常、ゴム製ブラダの片側に不活性ガスを封入したブラダ型アキュムレータが使用される。このブラダ型アキュムレータを使用した場合、ゴム製ブラダを通過した不活性ガスがダイナミックフルイドに混入し、それがアンチロック作動時にスタティックフルイド系へ混入する。そのため、スタティックフルイド系に不活性ガスが残留する可能性があり、通常ブレーキ時においてマスタシリンダの行程を浪費する危険がある。

一方、特公昭49-28307号公報に開示されたアンチロック制御系では、スタティックフルイド系のアンチロック制御装置を環流式に構成している。この方式にすれば、上記2つの問題点は解消され得る。しかし、この方式においては、液圧ポンプがスタティックフルイドの配管系に設けられている。この液圧ポンプは、車輪ブレーキのアンチロック制御時に当該車輪ブレーキから排出されたスタティックフルイドのみを吸引加圧する。

点その2が存在する。また、それに加えて、以下の問題点も存在する。

問題点その3

トラクション制御中の急ブレーキ時においては、スタティックフルイド系に余分なフルイドが存在するため、ペダルストロークとマスタシリンダ液圧との関係が通常と大幅に異なることになる。

問題点その4

通常モードに復帰させる場合に、マスタシリンダの上流に設けられた切換弁、下流に設けられた導入弁および排出弁に対して、通常モードへの復帰の順番とタイミングとを慎重に選定しなければならない。この選定に狂いや誤りがあったならば、急ブレーキが掛かってしまったり、あるいはマスタシリンダのストロークをロスする等の問題が生ずることになる。

そこで、この発明は、上述したような問題点を解消し得る制動圧力制御装置を提供することを目指すとする。

〔問題点を解決するための手段〕

そのため、アンチロック非制御時において通常ブレーキを行なう場合には、ブースタへの補助動力源を別に備える必要がある。

また、駆動輪である車輪のブレーキをマスタシリンダのスタティックフルイドで加圧し、残りの車輪のブレーキをブースタのブースト圧で加圧する方式では、駆動輪の駆動力を最適に制御するためにブレーキによるトラクションコントロール等の要素を付加しようとする試みがある。この場合、付加すべき要素を極力少なくすることが望ましい。この要望を満たすものが、特開昭60-110555号公報および特開昭60-203562号公報に開示されている。これらの公報には、マスタシリンダの上流に切換弁を設け、トラクションコントロール時にはこの切換弁を操作することによって補助動力源からの補助動力圧を直接マスタシリンダに導入し、アンチロック装置を構成する導入弁および排出弁によって駆動輪のブレーキを適宜調整する方法が示されている。しかし、これらの公報に示された装置においても、前述した問題

この発明に従った制動圧力制御装置は、以下のものを備える。

a. ブレーキペダルに加えられた踏力によって駆動され、第1の車輪ブレーキを加圧するマスタシリンダ。

b. リザーバからの流体を吸引加圧して常時補助動力圧として蓄える補助動力源。

c. ブースト室を有し、さらに前記ブレーキペダルの非操作時には前記ブースト室を前記リザーバに連絡せしめ、前記ブレーキペダルの操作時には前記補助動力源からの補助動力圧を受けてブースト室に踏力に比例したブースト圧を生成する調圧手段を有し、このブースト圧によって踏力による前記マスタシリンダの推力を助勢するとともに第2の車輪ブレーキを加圧するブースタ。

d. 前記マスタシリンダと前記第1の車輪ブレーキとを結ぶ液路に設けられ、前記第1の車輪ブレーキに対するアンチロック制御を行なう第1の減圧調整手段。

e. 前記ブースト室と前記第2の車輪ブレー

キとを結ぶ液路に設けられ、前記第2の車輪ブレーキに対するアンチロック制御を行なう第2の減圧調整手段。

また、前記第1の減圧調整手段は、以下のものを有している。

a. その一端が前記車輪ブレーキに通ずる液路に臨み、その他端が前記補助動力源および前記リザーバに通ずる液路に臨んでいる制御室。

b. 前記制御室内に移動可能に設けられ、該制御室の一端側の流体と他端側の流体とを液密に遮断するとともに、該制御室の他端側の液圧の変化に応じて移動することによって前記第1の車輪ブレーキに対するブレーキ圧を減圧制御する減圧ピストン。

c. 前記補助動力源からの補助動力圧を前記制御室の他端側に導入する液路に設けられ、前記制御室の他端側への流体の導入量を調整する導入弁。

d. 前記制御室の他端側の流体を前記リザーバに排出する液路に設けられ、流体の排出量を調

液路に設けられているので、排出弁が失陥したとしてもスタティックフルイドが外部へ排出されるということはない。つまり、前述した問題点その1が解消される。

さらに、この発明の装置では、常に高圧を蓄えておく補助動力源をアンチロック自体で有しているので、従来の公知例のごとくアンチロック用と別の補助動力源をブースタ用として設ける必要がない。

この発明の或る実施例では、前記補助動力源から前記ブースト室にまで至る液路、および前記リザーバから前記ブースト室にまで至る液路のいずれか一方の液路を選択的に連通状態にする切換弁を設けている。そして、ブレーキペダルの非操作時に、前記補助動力源の補助動力圧によって前記ブースト室を加圧してマスタシリンダの液圧を昇圧し、前記第1の減圧調整手段によって前記第1の車輪ブレーキに対するブレーキ圧力を調整し得るようにしている。

この実施例では、前述したアンチロック装置を

整する排出弁。

〔発明の作用効果〕

スタティックフルイド側のアンチロック装置は、制御室内に設けられた減圧ピストンを移動させることによって行なわれる。スタティックフルイドは、制御室から第1の車輪ブレーキに至る液路に存在し、ダイナミックフルイドは、制御室から補助動力源およびリザーバに通ずる液路に存在している。そして、スタティックフルイドの存在する液路と、ダイナミックフルイドの存在する液路とは、減圧ピストンによって液密に区画されている。したがって、ダイナミックフルイドがスタティックフルイドに混入するということがないので、たとえダイナミックフルイドに不活性ガスが混入したとしても、それがスタティックフルイドにまで混入するということはない。つまり、前述した問題点その2が解消される。

また、制御室の他端側への流体の導入量を調整する導入弁と、制御室の他端側の流体の排出量を調整する排出弁とが、ダイナミックフルイド側の

使用して、駆動輪ブレーキのブレーキ圧を所望の値に制御している。つまり、ダイナミックフルイドは、スタティックフルイド系に全く導入されず、前述した問題点その2およびその3は生じ得ない。また、切換弁を切換え操作してブースタの調圧手段をリザーバに連絡し、アンチロック装置の導入弁および排出弁を通常モードに同時復帰させるだけでトラクション中のブレーキ操作に対応できるので、前述した問題点その4を改善することができる。

〔実施例〕

第1図は、この発明の第1の実施例を示す液圧回路図である。図示する制動圧力制御装置は、マスタシリンダ2およびブースタ3を内部に組み込んだ制動ユニット1と、モータ、ポンプおよびアキュムレータを含み、リザーバ11からの流体を吸引加圧して常時補助動力圧として蓄える補助動力源10と、前輪ブレーキ5、6に対するアンチロック制御を行なう減圧調整手段12、13と、後輪ブレーキ8、9に対するアンチロック制御を

行なう減圧調整手段14とを備えている。

マスタシリンダ2は、ブレーキペダル100に加えられた踏力によって駆動され、前輪ブレーキ5, 6を加圧する。ブースタ3は、ブースト圧によって踏力によるマスタシリンダの推力を助勢するとともに、後輪ブレーキ8, 9を加圧する。マスタシリンダ2およびブースタ3を組み込んだ制動ユニット1の詳細は、第2図に示されている。この制動ユニット1の構造については、後述する。

減圧調整手段12は、マスタシリンダ2と一方の前輪ブレーキ5とを結ぶ液路4, 4aに設けられている。また、減圧調整手段13は、マスタシリンダ2と他方の前輪ブレーキ6とを結ぶ液路4, 4bに設けられている。さらに、減圧調整手段14は、ブースタ3のブースト室と後輪ブレーキ8, 9とを結ぶ液路7, 7a, 7bに設けられている。

補助動力源10の補助動力圧は、液路15, 15bを介してブースタ3に導入され、また液路15, 15aを介して前輪側減圧調整手段12, 13に導入されている。また、前輪側減圧調整手段

マスタシリンダ2から制御室18の一端側に通ずる液路に設けられた応圧切換弁22とを備えている。減圧ピストン19は、制御室18の一端側の流体と他端側の流体とを液密に遮断するとともに、制御室18の他端側の液圧の変化に応じて移動することによって前輪ブレーキ5に対するブレーキ圧を減圧制御する。

他方の前輪側減圧調整手段13も、同様に、制御室23と、減圧ピストン24と、導入弁25と、排出弁26と、応圧切換弁27とを備えている。この2つの前輪側減圧調整手段12, 13は、全く同一の構成であり、またその動作も同じであるので、以下には、一方の前輪側減圧調整手段12についてのみ説明し、他方の前輪側減圧調整手段13の説明を省略する。

導入弁20は、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においては、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。この第1ポジションでは、補助動力源から制御室18に向かう流体の流れを許容するが、

12, 13から排出された流体は、液路16a, 16を経由してリザーバ11にまで戻る。後輪側減圧調整手段14から排出された流体は、液路16b, 16を経由してリザーバ11にまで戻る。

ブースタ3のブースト室と後輪側減圧調整手段14とを結ぶ液路には、比例減圧弁17が配置されている。この比例減圧弁17は、入力液圧を成る一定の圧力から比例減圧して出力することによって、制動力配分を理想制動力配分に近似させるためのものである。

一方の前輪側減圧調整手段12は、その一端が前輪ブレーキ5に通ずる液路に臨み、その他端が補助動力源10およびリザーバ11に通ずる液路に臨んでいる制御室18と、この制御室18内に移動可能に設けられた減圧ピストン19と、補助動力源10からの補助動力圧を制御室18の他端側に導入する液路に設けられ、制御室内への流体の導入量を調整する導入弁20と、制御室18の他端側の流体をリザーバ11に排出する液路に設けられ、流体の排出量を調整する排出弁21と、

その逆向きの流れを禁止する。そして、この導入弁20が給電状態にされると、第2ポジションに切換わる。その状態では、両方向への流体の流れが禁止される。

排出弁21は、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においては、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。この第1ポジションでは、両方向への流体の流れが禁止される。そして、この排出弁21が給電状態にされると、制御室18からリザーバ11へ向かう流体の流れを許容する。

応圧切換弁22も、この実施例では、2ポート2位置切換弁である。そして、その弁のポジションは、制御室18の他端側に通ずる液路の圧力に応じて動作する。その圧力が高いときには、ばねの力に抗して図示する第1ポジションにもたえられる。その状態では、両方向への流体の流れが許容される。一方、制御室18の他端側に通ずる液路の圧力が低くなったときには、ばねによって付勢されて第2ポジションに切換わる。その状態で

は、前輪ブレーキ5からマスタシリンダ2へ向かう流体の流れを許容するが、その逆向きの流れを禁止する。

後輪側減圧調整手段14は、導入弁28と排出弁29とを備える。導入弁28は、ブースタ3と後輪ブレーキ8, 9とを結ぶ液路に設けられ、排出弁29は、後輪ブレーキ8, 9とリザーバ11とを結ぶ液路16bに設けられている。

導入弁28は、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においては、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。その状態では、ブースタ3から後輪ブレーキ8, 9へ向かう流体の流れを許容する。そして、導入弁28が給電状態にされると、第2ポジションに切換わる。その状態では、後輪ブレーキ8, 9からブースタ3へ向かう流体の流れを許容するが、その逆向きの流れを禁止する。

排出弁29も、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においては、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保た

ずる液路の液圧を低下させるように制御室18, 23内を移動する。制御室18の他端側が所定の圧力以下になったとき、応圧切換弁22, 27は第2ポジションに切換わり、マスタシリンダ2から前輪ブレーキ5, 6に向かう流体の流れを禁止する。こうして、減圧ピストン19, 24が制御室18, 23の他端側に向かって移動することによって、前輪ブレーキ5, 6を含む系の体積を拡張減圧せしめて車輪のロックを防止する。

導入弁20, 25が給電状態にされ、排出弁21, 26が非給電状態にされると、減圧ピストン19は停止し、前輪ブレーキ5, 6に対するブレーキ圧を一定に保持する。そして、導入弁20, 25および排出弁21, 26をとともに非給電状態とすると、再加圧の状態となる。

以上、前輪ブレーキ5, 6に対するスタティック系の制動力の制御について説明したが、次に後輪ブレーキ8, 9に対するダイナミック系の制動力制御について説明する。

通常のブレーキペダル100の操作時には、ブ

れている。その状態では、両方向への流体の流れを禁止している。そして、この排出弁29が給電状態にされると、第2ポジションに切換わる。その状態では、後輪ブレーキ8, 9からリザーバ11へ向かう流体の流れを許容する。

次に、装置全体の動作について説明する。なお、説明の便宜上、まず前輪ブレーキ5, 6に対する制動力の制御について説明し、その後、後輪ブレーキ8, 9に対する制動力の制御について説明する。

図示する状態において、ブレーキペダル100が操作されると、マスタシリンダ2の液圧が上昇する。この上昇した液圧は、液路4, 4a, 応圧切換弁22を経由して一方の前輪ブレーキ5に作用し、また、液路4, 4b, 応圧切換弁27を経由して他方の前輪ブレーキ6に作用する。

そして、前輪のロックが検出されると、導入弁20, 25が給電状態にされ、かつ排出弁21, 26も給電状態とされる。すると、減圧ピストン19, 24は、ともに、前輪ブレーキ5, 6に通

ースタ3によって昇圧されたブースト圧が、液路7、導入弁28および液路7a, 7bを経由して、後輪ブレーキ8, 9に作用する。そして、後輪のロックが検出されると、導入弁28および排出弁29がともに給電状態とされる。その状態では、ブースタ3のブースト圧は導入弁28によって遮断され、一方後輪ブレーキ8, 9に通ずる液路内の流体は排出弁29および液路16b, 16を経由してリザーバ11に排出される。その結果、後輪ブレーキ8, 9に対するブレーキ圧は低下し、後輪のロックを防止する。

導入弁28が給電状態にされ、排出弁29が非給電状態にされると、ブレーキ圧は一定に保持される。そして、導入弁28および排出弁29がともに非給電状態とされると、再加圧の状態となる。

次に、マスタシリンダ2およびブースタ3を組み込んだ制動ユニット1の構造および動作を、第2図を参照して説明する。

制動ユニット1のハウジングには、ポート30, 31, 32, 33が設けられている。ポート30

は、マスタシリンダ2の加圧室62内の流体を前輪側減圧調整手段12、13へ向けて排出するためのものである。また、ポート31は、前輪側減圧調整手段12、13から送られてきた流体を、マスタピストン51の外周部に形成されたチャンバ52内へ導くためのものである。ポート32は、補助動力源10の補助動力圧をブースタ3に導くためのものである。また、ポート33は、ブースタのブースト室38に形成されたブースト圧を、後輪側減圧調整手段14に導くためのものである。

ブースタ3は、ブースタピストン37と、スプール36とを備えている。スプール36は、ロッドホルダ35を介して、ブレーキペダル100によって移動操作されるインプットロッド34に連結されている。ブースタピストン37には、その外周部から中央開口にまで延びる連絡孔41、42、43、44が形成されている。また、スプール36には、その中心部分に中央連絡孔46が形成されるとともに、その外周部から中央連絡孔46にまで通じている連絡孔47、47aが形成さ

れている。また、スプール36の外周部には、小径溝部45が形成されている。ブースタピストン37の2個の連絡孔43、44を間に挟むように、2個のシール39、40が配置されている。これら2個のシール39、40によってシールされたブースタピストン37の段付き部分には、ブースト室38が形成される。

さらに、図示するように、ブースタピストン37の中央開口には、内部に連絡孔49を有しているブランジャ48が収容されている。

第2図に示す状態では、ブースタピストン37の連絡孔42がスプール36の外周面によって閉鎖されているので、ポート32、ブースタピストン37の外周部、および連絡孔42を経由して伝達される補助動力源10からの補助動力圧は、スプール36によって遮断されている。また、ポート33を経由して後輪側減圧調整手段14に連絡しているブースト室38は、スプール36の連絡孔47、中央連絡孔46、ブランジャ48の連絡孔49、ブースタピストン37の連絡孔41、お

よびマスタピストン51の外周部に形成されたチャンバ52を介して、リザーバ11と連通状態になっている。

マスタピストン51は、間にリアクションディスク50を介在させてブースタピストン37に連結されている。また、制動ユニット1のハウジング内には、加圧室62を間に挟んでマスタピストン51と対向する位置に固定部材54が固定して設けられる。そして、この固定部材54の中央開口内には、リザーバ11から延びている連絡孔53に面するフィルタ56と、弁座55とが収容されている。

さらに、加圧室62内には、弁座55を閉鎖するためのボールバルブ57を有しているロッド58が移動可能に収納される。このロッド58は、ばね59の作用によって弁座55に向かう方向に付勢されている。図示する状態では、ロッド58は、マスタピストン51の端部に装着されたキャップ60に係合することによって図において左方向への移動が禁止されている。その状態では、ボ

ールバルブ57は、弁座55から離れている。したがって、図示する状態では、マスタシリンダ2の加圧室62と、リザーバ11とが連通状態になっている。また、図示するように、固定部材54とマスタピストン51との間にはばね61が配置されている。このばね61は、マスタピストン51を固定部材54から遠ざける方向に付勢している。

次に、制動ユニット1の動作について説明するが、制動ユニット1を構成する各部材の形状、連絡孔等の相対的位置関係は、以下の動作を達成し得るように選ばれている。

ブレーキ操作が開始され、ブレーキペダルに連結されたインプットロッド34が加圧側に移動すると、スプール36がブランジャ48に当接し、さらにゴム製のリアクションディスク50を圧縮変形する。このとき、ブースタピストン37の連絡孔44とスプール36の連絡孔47とが非連絡となる。そして、ブースタピストン37の連絡孔42と、スプール36の小径溝部45とが連絡し、

その結果、補助動力源10の補助動力圧が、ポート32、連絡孔42、小径溝部45、連絡孔43を経由してブースト室38に導入される。すると、シール39のシール部とシール40のシール部との間の面積差に作用するブースト圧によって、ブースタピストン37が移動し、リアクションディスク50を圧縮する。

上述のようにリアクションディスク50が圧縮されると、真空ブースタでよく知られたリアクションディスクのメカニズムによって、リアクションディスクの反力が増し、それがプランジャ48を介してスプール36に伝わる。その結果、スプール36は元の方向に戻り、再びブースタピストン37の連絡孔42とスプール36の小径溝部45とが非連絡状態となる。このとき、スプール36の連絡孔47と、ブースタピストン37の連絡口44とは、非連絡状態となっている。その結果、インพุットロッド34の推力に応じたブースト圧がブースト室38に形成され、マスタピストン51を押圧する。

る。

切換弁63は、この実施例では、3ポート2位置切換弁であり、非給電時には、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。この状態では、ブースタ3の調圧手段とリザーバ11とが連絡している。一方、切換弁63が給電状態にされると、第2ポジションに切りかわり、補助動力源10とブースタ3の調圧手段とが連絡状態となる。

第3図に示す実施例では、前輪側が駆動輪であり、この駆動輪のトラクションコントロールを行なうために切換弁63を付加している。なお、第4図には、第2実施例の制動ユニット1の内部構造が示されている。

トラクションコントロール時には、減圧調整手段14の導入弁28に給電して非駆動輪を非加圧にするとともに、切換弁63が給電状態とされ、第2ポジションに切り換えられる。すると、補助動力源10の補助動力圧は、ハウジングのポート64、ブースタピストン37の連絡孔65、プラン

そして、マスタピストン51が図において左方向に移動すると、バルブ57を有しているロッド58がばね59の作用によって移動し、弁座55を閉じる。この状態で、インพุットロッド4の推力が上昇すると、上記動作を繰返しながらマスタシリンダ2を加圧していく。

第3図は、この発明の第2実施例の液圧回路図を示している。図示する第2実施例が、前述した第1実施例と異なる点は、左右の前輪ブレーキ5, 6を加圧するためのマスタシリンダ2がタンデム型であること、および切換弁63を付加したことである。その他の部分についてはその構成および動作が基本的に同一であるので、同一または相当の要素に同一の番号を付すことによってその説明を省略する。

第3図に示した第2実施例では、補助動力源10からブースタ3の調圧手段にまで至る液路と、リザーバ11からブースタ3の調圧手段にまで至る液路とを途中で合流するように設けている。そして、この合流点に、切換弁63が設けられてい

ジャ48の連絡孔49、スプール36の中央連絡孔46、連絡孔47およびブースタピストン37の連絡孔44を経由してブースト室38に導入される。その結果、ブースタピストン37は図において左方向に移動し、マスタピストン51, 51を移動させる。このマスタピストン51, 51の移動によって、ばね68, 68によって付勢された弁体66, 66が弁座に当接し、流体の通路67, 67を閉じる。こうして、スタティックフルイドをマスタシリンダ2によって加圧し、アンチロック装置で駆動輪である前輪のブレーキ圧を任意に調圧する。また、これによりブレーキペダルの非操作時における全車輪のブレーキ圧を任意に加圧可能であるので、トラクションコントロールのみならず、停止保持、車間距離調整、障害物回避等の自動ブレーキのアクチュエータとしても利用できる。

第5図は、この発明の第3の実施例を示す液圧回路図である。図示する第3実施例は、駆動輪である前輪に対する減圧調整手段69, 74を除い

て、第2実施例と同じである。したがって、以下には、減圧調整手段69、74についてのみ説明する。

一方の減圧調整手段69は、その一端側が一方の前輪ブレーキ5に通ずる液路に臨み、その他端側が補助動力源10およびリザーバ11に通ずる液路に臨んでいる制御室70と、制御室70内を移動可能に設けられている減圧ピストン71と、補助動力源10からの補助動力圧を制御室70の他端側に導入する液路に設けられている導入弁73と、制御室70の他端側の流体をリザーバ11に向かって排出する液路に設けられている排出弁72とを備えている。また、マスタシリンダ2の液圧は減圧ピストン71に対して作用するようになっている。

他方の減圧調整手段74も、制御室75と、減圧ピストン76と、排出弁77と、導入弁78とを備えている。これら2組の減圧調整手段69、74は、その構成および動作が同一であるので、以下には、一方の減圧調整手段69についてのみ

れる。この状態では、制御室70とリザーバ11とを連通状態としている。一方、排出弁72が給電状態にされると、第2ポジションに切り換わり、流体の流通を遮断する。

通常時、マスタシリンダ2を加圧すると、段付きの減圧ピストン71が前輪ブレーキ5側へ移動し、前輪ブレーキ5に通ずる液路に存在する流体を圧縮加圧する。

前輪のロックが検出されると、導入弁73および排出弁72がともに給電状態とされる。その結果、補助動力源10からの補助動力圧が制御室70に導入され、減圧ピストン71を前輪ブレーキ5から遠ざけるように移動させる。この減圧ピストン71の移動によって、前輪ブレーキ5に通ずる液路の体積は拡張し、ブレーキ圧が減圧される。これにより、車輪のロックを防止する。

導入弁73を非給電状態にし、排出弁72を給電状態にすると、減圧ピストン71の移動は停止し、前輪ブレーキ5に対するブレーキ圧は一定に保持される。そして、導入弁73および排出弁7

説明し、他方の減圧調整手段74の説明を省略する。

減圧ピストン71は、図示するように段付きのピストンであり、ばねによって常に前輪ブレーキ5に通ずる液路の体積を増加するように付勢されている。また、マスタシリンダ2に通ずる液路に存在するスタティックフルイドと、補助動力源10に通ずる液路に存在しているダイナミックフルイドとは、減圧ピストン71によってその流通が遮断されている。

導入弁73は、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においてはばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれる。この状態では、流体の流れを遮断している。そして、この導入弁73が給電状態にされると、第2ポジションに切り換わり、補助動力源10からの補助動力圧を制御室70に導入する。

排出弁72は、この実施例では、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においては、ばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保た

2とともに非給電状態にすると、再加圧の状態となる。

駆動輪である前輪のトラクションコントロールを行なうときには、第2実施例と同様、切換弁63の弁ポジションが切り換えられる。

第6図は、この発明の第4の実施例を示す系統図である。図示する第4実施例は、第3図に示した切換弁63の代わりに2個の切換弁79、80を用いている。その他の点については、第2実施例と同じである。

切換弁79、80は、補助動力源10からブースタ3のブースト室38にまで至る液路、およびリザーバ11からブースト室38にまで至る液路のいずれか一方の液路を選択的に連通状態にする。具体的に説明すると、一方の切換弁79は、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においてはばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。その状態では、ブースト室38とリザーバ11とが連通状態になっている。そして、切換弁79が給電状態にされると第2ポジ

ンに切り替わり、ブースト室38とリザーバ11との連通を遮断する。他方の切換弁80は、2ポート2位置切換弁であり、非給電状態においてはばねによって付勢されて図示する第1ポジションに保たれている。その状態では、補助動力源10とブースト室38との連通を遮断している。そして、切換弁80が給電状態にされると第2ポジションに切り替わり、補助動力源10とブースト室38とを連通状態にする。

トラクションコントロール時には、切換弁79および80の両者が給電状態とされる。すると、補助動力源10の補助動力圧は、切換弁80を経由してブースト室38に導入される。その結果、マスタシリンダの液圧は上昇し、前輪に対するブレーキ圧を任意に調圧することができるようになる。

以上、4つの実施例をもとにこの発明を説明したが、これらの実施例は発明を例示的に具体化したものである。したがって、この発明の均等の範囲内において、種々の修正や変形が可能である。

を示す。

なお、各図において、同一番号は同一または相当の要素を示す。

特許出願人 住友電気工業株式会社
代理人 弁理士 深見 久郎
(ほか2名)

4. 図面の簡単な説明

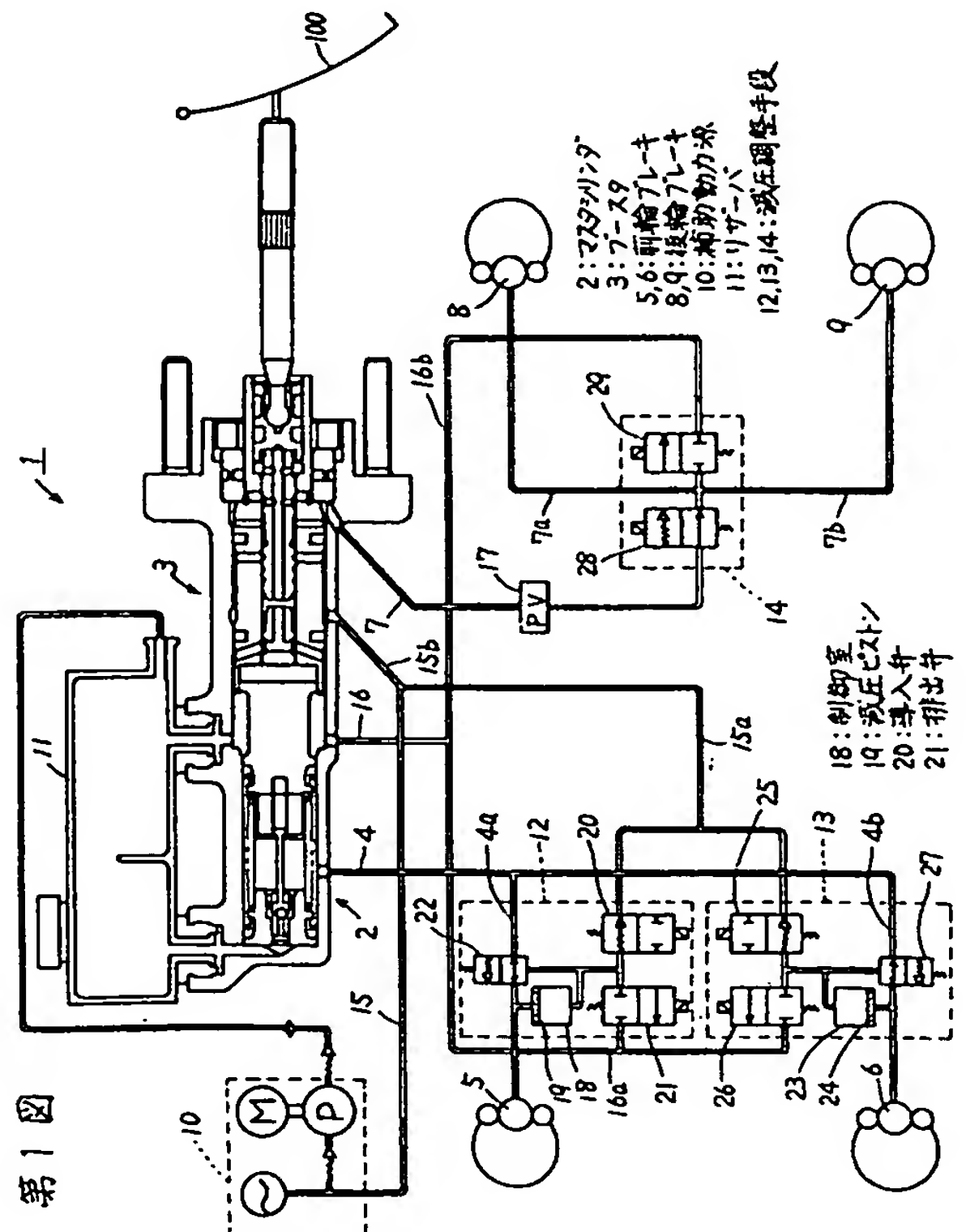
第1図は、この発明の第1の実施例を示す液圧回路図である。第2図は、第1の実施例に用いられた制動ユニット1の内部構造を示す断面図である。

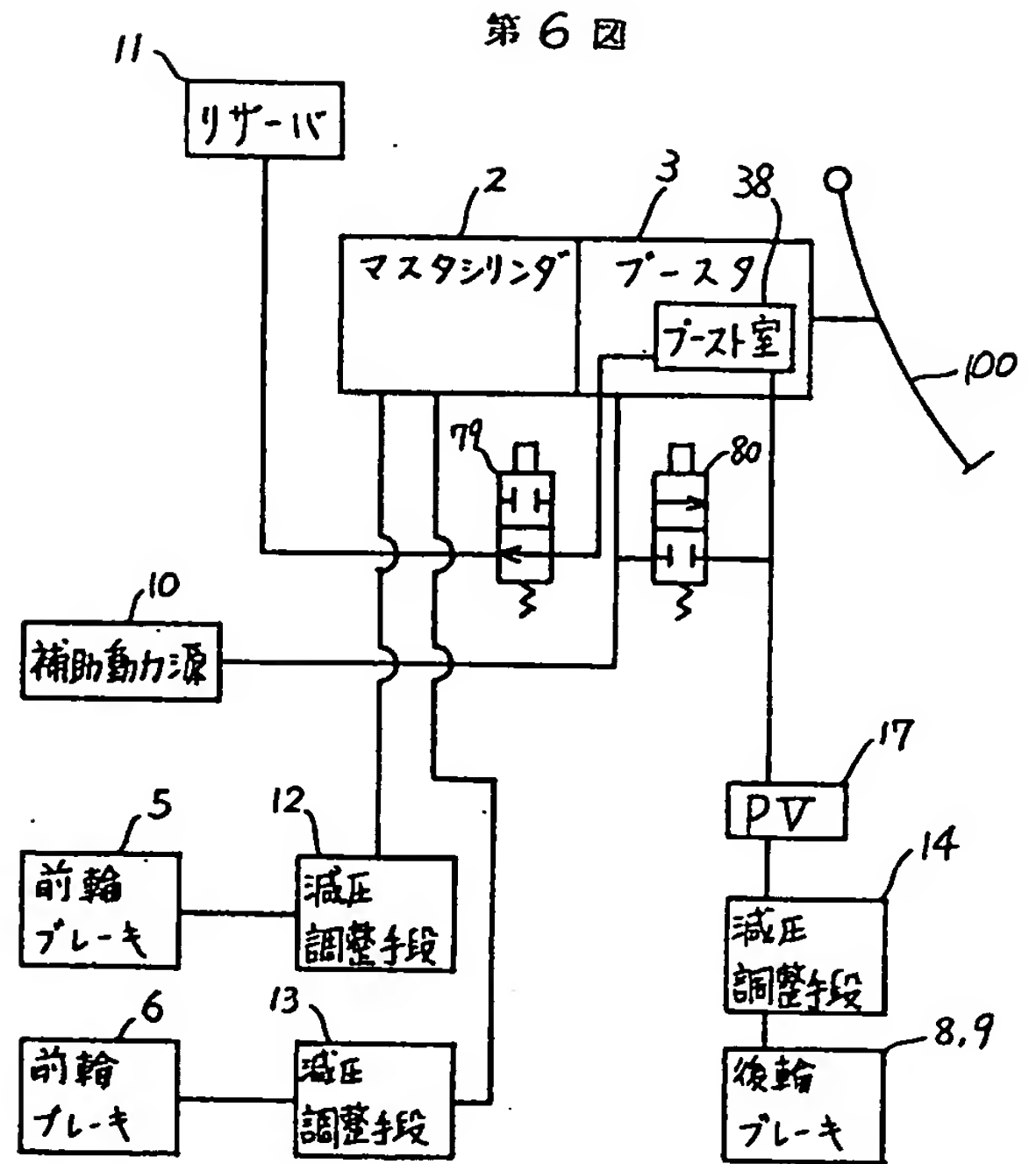
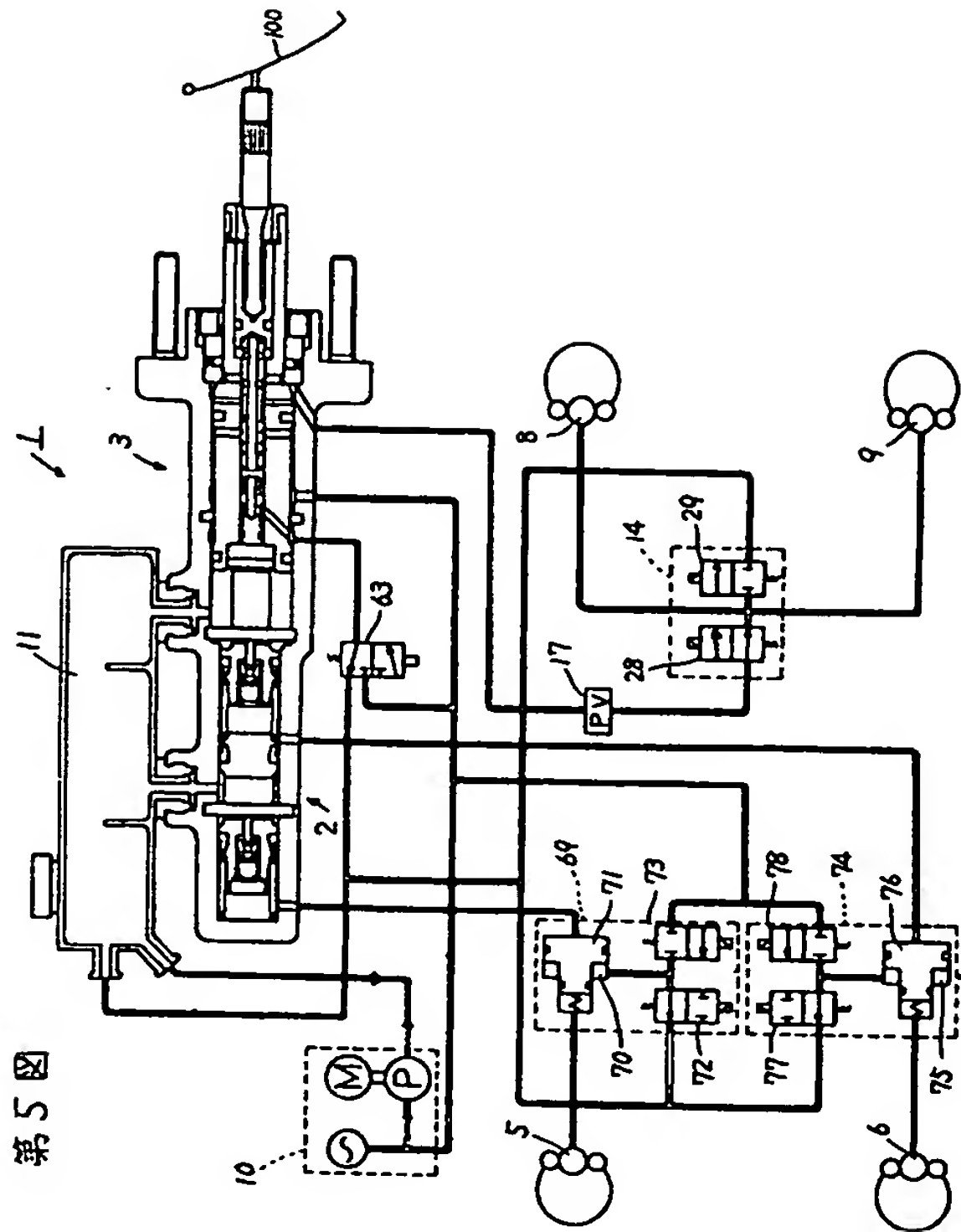
第3図は、この発明の第2の実施例を示す液圧回路図である。第4図は、第3図に示した第2の実施例に用いられた制動ユニット1の内部構造を示す断面図である。

第5図は、この発明の第3の実施例を示す液圧回路図である。

第6図は、この発明の第4の実施例を示す系統図である。

図において、2はマスタシリンダ、3はブースタ、5、6は前輪ブレーキ、8、9は後輪ブレーキ、10は補助動力源、11はリザーバ、12、13、14は減圧調整手段、18は制御室、19は減圧ピストン、20は導入弁、21は排出弁、23は制御室、24は減圧ピストン、25は導入弁、26は排出弁、28は導入弁、29は排出弁





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.